DEPARTEMENT VAN LANDBOUW,

NIJVERHEID EN HANDEL.

MEDEDEELINGEN

VAN DE

AFDEELING VOOR PLANTENZIEKTEN.

No. 3.

De Hevea-termiet op Java.

DOOR

Dr. K. W. DAMMERMAN.

BUITENZORG
DRUKKERIJ VAN HET DEPARTEMENT.
1913.

DE HEVEA-TERMIET OP JAVA.

door

Dr. K. W. DAMMERMAN.

VOORKOMEN OP JAVA.

Tot voor korten tijd was men van meening dat de Hevea-termiet (*Coptotermes gestroi* Wasm.) niet op Java voorkwam.

De laatste twee jaren (1911 en 1912) zijn echter meer dan eens aan het Departement van Landbouw Hevea- en ook Ficus-stammen ingezonden, die door termieten heetten gedood te zijn.

Daar het aantal gevallen steeds vermeerderde, werd de waarschijnlijkheid grooter dat *gestroi* ook op Java zou voorkomen, en voor afdoende zekerheid werden bedoelde termieten opgezonden aan Dr. Holmgren te Stockholm, een specialist op het gebied van deze insectenorde. Het bleek toen dat we ook hier te doen hadden met den reeds uit de Straits zoo bekenden Hevea-termiet.

Ofschoon eerst gedacht werd, dat *gestroi* misschien hier ingevoerd was met zaden en stumps, werd het weldra duidelijk dat dit niet juist was, en *gestroi* ook op Java thuishoorde. Reeds een tiental jaren geleden trad deze soort hier schadelijk op, wel niet in Hevea maar in kapok; in de literatuur was hiervan echter nog geen melding gemaakt. Toch is *Coptotermes gestroi* op Java geen onbekende, tenminste niet in W. Java; de inlanders hier onderscheiden immers deze soort van andere met een afzonderlijken naam (rinjoeh warangas).

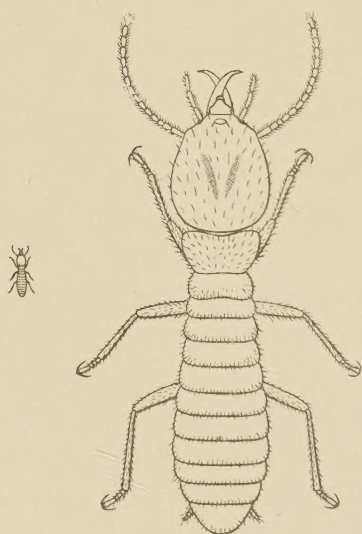
In Malakka, Sumatra en Borneo is deze termietensoort in de wildhoutbosschen vrij zeldzaam; zij zal dit op Java ook wel wezen, daar ze tot nu hier onbeschreven is gebleven, ofschoon toch reeds ruim 50 soorten uit Ned.-Indië bekend zijn. De eigenschap echter, levend hout aan te tasten, en de voorkeur voor bepaalde boomsoorten, maakt *gestroi* uiterst geschikt om zich

blijvend te nestelen in bepaalde aanplantingen, zich daar sterk te vermeerderen en tot een plaag te worden.

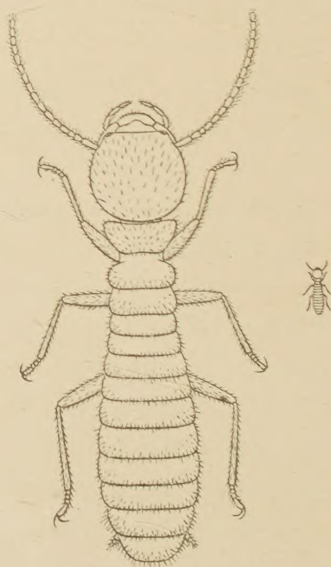
Alvorens echter over levenswijze en schade verder te spreken, wil ik eerst aangeven hoe men den Heveatermiet kan onderscheiden van anderen.

ONDERSCHEID TUSSCHEN DEN HEVEATERMIET EN ANDERE TERMIETEN.

Er zijn enkele kenmerken, waaraan men in het veld reeds vrij spoedig *gestroi* kan herkennen. Vooreerst dan de voorkeur voor levend hout, ofschoon hier reeds dadelijk vermeld moet worden, dat ook dood hout niet versmaad wordt. Verder hebben arbeiders en soldaten van deze soort, een eigenaardige langgerekte vorm (zie teekening) en zijn veelal opvallend wit gekleurd, terwijl de meeste andere soorten meer geel zijn. Maar vooral de soldaten zijn, indien men ze eenmaal kent, moeilijk te verwarren met andere. Ze bezitten zeer scherpe smalle kaken en wanneer men de gangen openbreekt en met de vingertoppen dicht bij hen komt, bijten ze onmiddelijk en laten niet los; eerder kan men ze vaneen rijten. Reeds bij dit bijten kan het dier uit een opening in het voorhoofd een melkachtige witte vloeistof te voorschijn



SOLDAAT.
nat. grootte en 10 × vergroot.



ARBEIDER.
nat. grootte en 10 × vergroot.

brengen, die echter op de huid niet de minste uitwerking heeft, terwijl het bijten alleen gevoeld wordt op plaatsen waar het vel zeer dun is.

Men kan deze witte vochtdruppels, die een verweermiddel zijn, ook te zien krijgen, wanneer men de soldaten voortdurend verontrust of ze met een houtje op het achterlijf drukt.

Heeft men dergelijke soldaten gevonden in nog levende boomen, dan is het vrij zeker dat men met *gestroi* te doen heeft.

Ik laat hier nu de kenmerken volgen, waardoor de *gestroi*-soldaat zich onderscheidt [1]).

Lichaam wit, langgerekt, $5^1/_2$ mm., met de kaken 6 mm. lang. Kop geelbruin; kaken roodbruin naar het uiteinde zwart. Kop eivormig; het voorhoofd vertoont een verhevenheid, die eindigt in een scherpomrande vrij groote opening, „fontanel" geheeten, waaruit bij gevaar een melkachtig vocht wordt afgescheiden. Deze opening ligt vertikaal boven het epistoom. Oogen ontbreken. Het labrum (bovenlip) reikt tot het midden der kaken, deze zijn smal, sikkelvormig, eindigend met scherpe gebogen punt, de binnenrand is ongetand. Sprieten met 15 leedjes, het tweede lid half zoo groot als het eerste, het derde lid veel kleiner dan het tweede. Het „pronotum" (eerste rugschild) is smaller dan de kop en bijna vlak, de zijranden steken slechts weinig boven de onderzijde van het lichaam uit, de voorrand is hartvormig ingesneden, de achterrand slechts zwak ingebogen. Aan het uiteinde van het achterlijf zijn twee kleine uitsteeksels, „styli", aanwezig.

LEVENSWIJZE EN SCHADELIJKHEID.

Heel veel is omtrent de levenswijze van *Coptotermes gestroi* nog niet bekend, en vooral de wijze van vermenigvuldiging is nog niet geheel opgehelderd.

Zooals men weet, bevat een termietenkolonie verschillende klassen of kasten van individuen. Gewoonlijk zijn in een nest aanwezig een koningin, een koning, soldaten en arbeiders, behalve broed van allerlei leeftijd. Nu vindt men zeer zelden een koningin van *gestroi*; dit komt echter bij meer soorten voor, maar dan zijn er gewoonlijk aanvullings-koninginnen (jonge

---

1). Waar men nog twijfelt, is de Afd. Plantenziekten van het Dep. v. Landbouw steeds bereid bij toezending van materiaal de noodige inlichtingen te geven.

dieren, die door speciale voeding geslachtsrijp zijn geworden) maar ook deze zijn bij den Heveatermiet onbekend.

In de nesten bevindt zich dan ook geen koninginnecel, ik heb die althans nog niet aangetroffen. Alle nesten die ik zag waren opgebouwd uit klei, bekleed met een uiterst dun laagje kartonachtige stof, door de termieten waarschijnlijk uit hout gevormd (zie Plaat II fig. 2). De buitenste laag is harder en veel minder door gangen doorbroken dan het middengedeelte. Deze nesten vindt men veelal onder boomen of aan den rand van gooten, soms ook binnen in het hout.

In de nabijheid treft men gewoonlijk de schimmeltuinen van deze soort aan. Dit zijn kleine holten in den bodem, waarbinnen sponsachtige massa's van fijne korrelige structuur (zie Plaat II fig. 1) los liggen; hierop worden schimmels gekweekt, waarmee het jonge broed zich voedt.

Deze schimmeltuinen staan met het nest in verbinding door middel van platte gangen, welke ongeveer 2 cM. breed en 2 tot 3 mM. hoog zijn. Dergelijke gangen gaan ook van het nest uit naar de boomen die aangetast worden. Behalve deze lage gangen is er dikwijls ook een hoofdgang die veel grooter is. De verbindingsgangen liggen niet overal even diep, dit hangt af van den stand van het grondwater. Op vochtige lage gronden vindt men ze gewoonlijk een voet diep in den bodem, op droog heuvelachtig terrein worden ze tot 80 cM. diep aangelegd. Op vochtige gronden is ook het aantal Hevea-termieten veel grooter. Bereikt nu een gang een wortel van een Hevea, dan wordt deze meestal gevolgd en vreten de termieten zich in het hout een weg, zoodat zij het inwendige van den boom bereiken, zonder dat van buiten daarvan iets gemerkt wordt. De gangen in het hout zijn eveneens breed en plat.

Is de vochtigheid van de lucht groot genoeg, dan bekleeden de termieten den stam ook wel aan de buitenzijde met klei; zij bouwen dan zelden lange smalle overdekte gaanderijen zooals andere soorten, maar omgeven den geheelen stam rondom met een kleimantel, die tot twee Meter hoog kan zijn. Niet zelden dringen zij dan ook van de buitenkant af eerst in de bast en vervolgens in het hout door; bij kapokboomen vond ik dit zelfs als regel. Bij Hevea zijn de arbeiders binnenin gewoonlijk veel verder doorgedrongen dan aan de buitenzijde, meestal blijft de

bast volkomen ongeschonden en wanneer men deze verwijdert vindt men onmiddelijk daaronder de gangen in het hout (Plaat I. fig. 1.)

Tengevolge van de aantasting kan bij kapok en kanari gomvloeiing, bij Hevea latexuitvloeiing plaats hebben, en dikwijls verzamelt zich in den grond onder de Hevea langzamerhand een vrij groote hoeveelheid gecoaguleerde latex. Bevindt zich een nest onder den boom dan krijgt men wel eens den indruk, dat deze rubber door de termieten daar bijeengebracht is. Dit is echter nimmer het geval, de termieten verzamelen geen rubber. Ook het vocht, dat de soldaten afscheiden, heeft men weleens voor melksap van Hevea aangezien, doch ook dit is natuurlijk onjuist; dit volgt reeds uit het feit, dat er talrijke termieten-soldaten zijn, die over hetzelfde verweermiddel beschikken en nimmer in Hevea worden aangetroffen; trouwens, alle vreterij in de Hevea's wordt door de arbeiders verricht en deze scheiden juist geen vocht aan den kop af.

Is een boom sterk aangetast, dan is tenslotte, althans aan den voet niet veel meer over dan alleen de bast (zie Plaat I fig. 2) en bij den minsten wind of bij zware regens stort de boom om. Dan verlaten de termieten den stam volstrekt niet maar blijven daarin nog voortvreten, zelfs al is de boom reeds geheel afgestorven. Zoo vindt men dan ook de Hevea-termiet nog in stronken en stammen van reeds jaren geleden gevelde boomen. In oudere aanplantingen, waar het oorspronkelijke hout reeds geheel verteerd is, zal men natuurlijk de nesten bijna uitsluitend onder de Hevea's zelf vinden, doch in jongere aanplantingen kan men bijna steeds in de nabijheid van aangetaste rubberboomen een stronk van een wildhoutboom vinden met een *gestroi*-nest. Er zijn verschillende wildhoutboomen bekend, waarin de Hevea-termiet leeft; een lijst van alle tot nu toe bekende voedsterplanten vindt men achter dit stuk. De voornaamste kultuurboomen, die van dit insect te lijden hebben, zijn Kapok, Hevea en Ficus.

De meening, dat *gestroi* eerst optreedt wanneer Hevea in het groot wordt aangeplant, is onjuist. Overal, waar deze dieren nu schadelijk optreden, waren ze oorspronkelijk ook aanwezig, al was het in geringer aantal. Ze kwamen reeds voor in boomen van het oerbosch; zijn deze niet geheel opgeruimd bij de ontginning, dan zullen de termieten, wanneer een boomsoort aan-

geplant wordt die hun smaakt, niet wachten met deze aan te tasten. Kapok is een dezer boomen en de kapok ondervond reeds groote schade door *gestroi* toen nog zoo goed als geen Hevea op Java werd gekweekt. Komt na het oerbosch een aanplanting van boomen, waarop *gestroi* niet gesteld is, dan zijn ze gewoonlijk allen verdwenen wanneer de voorraad wildhout geheel vergaan is. Plant men op zulke oude landen later Hevea, dan zal men bijna nooit last hebben van genoemde plaag. Het schijnt n.l. uitgesloten, dat *gestroi* van het oerbosch uit kultuurland binnendringt. Nooit heeft men gevonden, dat Hevea's grenzende aan oerbosch, eerder of heviger werden aangetast dan de boomen midden in den aanplant.

Van vijanden heeft *gestroi* niet meer te lijden dan andere soorten. De soldaten worden door kleinere dieren zelfs gevreesd. Zelfs zulk een geduchte mier als *Odontomachus* een groote zwartbruine soort die steeds met zeer wijd geopende kaken rond loopt, durft geen aanval wagen tegen *gestroi*-soldaten.

BESTRIJDING.

Waar we op Java nog niet over praktische ervaring beschikken omtrent de bestrijding van den Hevea-termiet, daar zijn we aangewezen op de methoden die elders, voornamelijk in de Straits, gevolgd worden.

Vooreerst dan, wat te doen bij nieuwe ontginningen? Dat hier of daar in een gevelden boom *gestroi* huist, is bijna zeker. *Een degelijke verbranding der gevelde stammen is dus zeer gewenscht, en zelfs algeheele opruiming der stronken, door middel van dynamiet bv., is aan te raden*, ook al met het oog op wortelschimmel. Eventueel aanwezige termietennesten onder die stronken worden aldus ook vernietigd.

Ziet men wegens te hooge kosten af van zulke maatregelen, dan verdient het toch aanbeveling, tenminste die boomen, waarin *gestroi* kan voorkomen (zie achterstaande opgave), goed te verbranden en de stronken daarvan op te ruimen. Het hout van sommige stronken immers vergaat zeer langzaam, vooral als men de wortels ongeschonden laat, en na meer dan 6 jaar kàn men nog dikwijls *gestroi* hierin aantreffen. Plant men Hevea na Ficus of kapok, dan spreekt het vanzelf dat men deze boomen, nadat ze geveld zijn, moet verwijderen; ook

de wortels van die boomen moeten uitgegraven en verbrand worden.

Verwijdert men de gevaarlijke stronken en stammen niet, dan zal men de eerste jaren wel is waar weinig last van den termiet hebben, daar ze zelden stumps of jonge boomen aanvreet, maar is de Hevea 4 jaar of ouder, dan komen de termieten er graag op af.

Heeft men een bestaande Hevea-aanplanting en treft men hierin de termiet aan, dan vernietige men die door middel van *arsenicum* of door middel van *zwavelarsenicum-dampen.*

Alvorens over te gaan tot de beschrijving dezer verdelgingsmethoden, moet ik waarschuwen voor een andere methode, die nog al eens wordt toegepast, doch met weinig succes, nl. het uitgraven der nesten met het doel de koningin te vinden. Deze maatregel, die zeer tijdroovend is en veel arbeid e i s c h t, is weinig afdoende. Zooals gezegd, de *gestroi*-koningin is zeldzaam; men zal dus talrijke nesten vinden zonder hare majesteit; en zet men den arbeid niet voort, totdat zij gevonden is, dan heeft men niets bereikt. Vernietigt men het nest, dan verdelgt men toch maar een zeer klein gedeelte der termieten, de meeste toch zijn buitenshuis, en bovendien vlucht *gestroi* ijlings, indien er gegraven wordt of wanneer de grond dreunt door bijlslagen, waarmee men den boom raakt, waaronder een nest zich bevindt. Heeft men het geluk een koningin te kunnen dooden, dan is wel voor een tijdje een gevoelige slag toegebracht aan de uitbreiding der kolonie, maar na korten tijd herstelt deze zich toch weer.

Meer succes kan men verwachten van het dooden der dieren door de reeds genoemde middelen, arsenicum en zwavelarsenicum-dampen.

De *zwavelarsenicumdampen* worden als volgt toegepast.

Allereerst zoekt met in den aanplant zooveel mogelijk alle plaatsen op, waar zich *gestroi* bevindt. Gedurende den regentijd zijn ze gemakkelijk te vinden daar ze dan vooral hun kleimantels om den stam bouwen. Heeft men een boom gevonden, waarbij *gestroi* voorkomt, dan wordt deze gemerkt bv. met een witte ring Men kijkt nu rond of niet in de nabijheid een doode stam of stronk aanwezig is; is deze er, dan vindt men gewoonlijk daar ook de termiet en zeer waarschijnlijk is dit een middelpunt van besmetting. Vervolgens gaat men alle boomen na in den omtrek van zulk een stronk of stam; treft men bij graven aan

den wortelhals *gestroi* aan, dan worden ook deze boomen gemerkt. Men zoeke zoo in steeds wijder kring tot men het geheele besmette gebied bepaald heeft. Dit is niet steeds gemakkelijk; het nest kan op zeer grooten afstand liggen, 100 M. en zelfs verder verwijderd zijn, en de aangetaste boomen kunnen dan soms op een lange rij staan terwijl die in de onmiddelijke nabijheid nog ongeschonden zijn. Het nest kan natuurlijk ook onder een Hevea zelf zijn; is de boom dan zeer sterk aangetast, dan is hij dikwijls gemakkelijk om te duwen, of klinkt zelfs hol bij bekloppen. Zulke boomen, ook als men er vindt die door wind of regen omgevallen zijn, moeten niet meer herplant worden maar in hun geheel vernietigd.

Heeft men nu een besmet gebied bepaald door de boomen te merken, dan begint men met rondom dit stuk een goot te graven, van 80—100 cM. diep.

Men kan dikwijls met succes gebruik maken van bestaande gooten en het stuk, dat men gaat behandelen, iets grooter nemen.

Alleen moet men dan nagaan, of de goot ook ergens ingestort is, of er ook takken of stammen een verbinding vormen tusschen beide kanten en of er ook bruggen over liggen. Zijn er dergelijke verbindingen, dan moet men deze eerst verwijderen.

Binnen het gemerkte gebied graaft men nu weer een diepe goot rondom dien stronk of boom, welke verondersteld wordt het nest te bevatten.

Men wacht nu één of twee dagen. De termieten hebben in dien tijd deze hindernis overwonnen door het bouwen van overdekte gangen. Zijn er dergelijke gangen ook in den goot, die het geheele stuk omsluit, dan moet men nog verder zoeken naar boomen, waarin *gestroi* voorkomt. Ook deze worden dan nog binnen het te behandelen stuk grond opgenomen.

De overdekte gangen worden opgebroken om de termieten het ontvluchten te beletten, zij wagen zich immers niet gaarne in het daglicht. Men verwijdert nu alle stronken en al het doode hout, waarin *gestroi* voorkomt, uit dit gebied, hetzij door alles te verbranden of nog beter door het te behandelen met zwavelarsenicumdampen.

De zwavelarsenicum-dampen worden door middel van een bepaalde pomp in de gangen geblazen; de beste pomp, waarmee men in de Straits en in Z. Afrika zeer veel succes heeft

gehad, is de „Universal Ant Destroyer" of „Ameisentödter Universal". [1])

Deze machine bestaat uit twee deelen, een luchtpomp en een kleine oven, die verbonden zijn door middel van een slang. De oven wordt gevuld met gloeiende houtskool en met een deksel afgesloten. Aan de oven is een buigbare ijzeren slang bevestigd met spits toeloopend mondstuk. Men lette erop, dat dit mondstuk afschroefbaar is en het is goed, mondstukken van verschillende wijdte voorradig te hebben. Gebruikt men den pomp, dan moet de oven goed heet zijn, evenals de ijzeren slang.

Aan den voet van iedere stronk, waarin *gestroi* voorkomt, boort men nu een gat, groot genoeg om het mondstuk in te brengen, en sluit alle verdere openingen met klei af. Vervolgens werpt men op het houtskoolvuur een lepel vol zwavel en arsenicum (2 tot 4 maal zooveel arsenicum als zwavel), sluit de deksel stevig en pompt gedurende minstens 3 minuten. Behandelt men gevelde boomstammen, dan brengt men het mondstuk aan het eene uiteinde in, sluit weer alles met klei en pompt nu de arsenicumdampen erin; ontsnappen deze nog hier of daar, dan stopt men dit gat onmiddellijk met klei. Dikwijls is één pomping niet voldoende; in grootere stammen moet men op andere plaatsen dan nog eens een gat boren en er dampen injagen.

Heeft men aldus de centra van besmetting vernietigd, dan zoekt men in de gegraven gooten daaromheen naar de gangen, die men, bij het verstoren van de overdekte gaanderijen, vooraf door stokjes of iets dergelijks heeft herkenbaar gemaakt. In deze gangen zoowel als in die, welke men vindt in den goot, welke het geheele besmette stuk omgeeft, pompt men eveneens de vergiftige dampen. De Heveaboomen binnen het gebied worden thans ook aan hun voet aangeboord en, zoo ze hol worden bevonden, worden ook deze met den pomp behandeld. De behandeling kan zonder gevaar voor den boom geschieden, indien men het boorgaat maar later weer sluit door middel van een houten pen, die vooraf geteerd is. Men drijft dezen pen in het gat, snijdt alles bij en teert de wondvlakte.

Is het aangetaste gebied niet groot en het aantal holle boomen gering, dan kan men de *arsenicum-methode* toepassen. Eerst

---

1) Ned. Indische firma's houden deze pomp niet meer voorradig, ze is echter verkrijgbaar o. a bij de Firma Cobb te Kuala Lumpur en kost ongeveer 50 gld.

merkt men weer het gebied, waárbinnen de termiet voorkomt evenals bij de vorige methode. Men begint dan met den grond van dit stuk diep om te patjollen, nadat natuurlijk eerst al het doode *gestroi*-bevattende hout is opgeruimd. De diepte van de grondbewerking hangt af van het voorkomen van de gangen in den bodem. Zooals reeds vermeld, liggen deze gangen in drogen grond veel dieper dan in vochtig en laag land. Bij de bewerking wordt zaagsel, vergiftigd met arsenicum in den grond begraven. Hiertoe mengt men 100 gewichtsdeelen zaagsel met 1 gewichtsdeel Parysch groen. 1) Dit vergiftigde voedsel kan men ook op eenigen afstand rondom de boomen aanbrengen. Niet alleen de termieten die ervan eten gaan dood, maar ook degene, die de lijken van hun soort-genooten verslinden, daar het arsenicum vrij wel onveranderd blijft in het lichaam.

Een stuk grond, dat men hetzij met den pomp hetzij op de laatstgenoemde wijze met arsenicum bewerkt heeft, moet men steeds in het oog houden en wanneer mogelijkerwijs nog levend gebleven Hevea-termieten opnieuw optreden, deze onmiddelijk vernietigen.

Tenslotte zij er nog op gewezen, dat men voor bruggen en ander houtwerk in de tuinen nimmer moet gebruik maken van Hevea-hout of een andere houtsoort, die door *gestroi* wordt gegeten. Het is noodzakelijk het hout, dat men aanwendt, van alle kanten te teren.

BUITENZORG, 20 December 1912. K. W. DAMMERMAN.

1) In den handel wordt een „Anti-White Ants Powder" gebracht, de werkzame bestanddeelen hiervan zijn echter ook arsenicum en zwavel, gemengd met suiker.

LIJST VAN PLANTEN WELKE DOOR *COPTOTERMES GESTROI* WORDEN AANGETAST.

Afzelia palembanica Bak.
Palembangsch yzerhout, mal. *merbaoe.*

Albizzia procera Benth.
jav. *wangkal* of *weroe*, soend. *kihijang.*

Araucaria-soorten 1).

Artocarpus blumei Trecul.
Wilde broodboom, mal. *terap*, jav. *bendă*, soend. *teureup.*

Bombax malabaricum D.C.
Wilde kapokboom, jav. *randoe agoeng* of *randoe alas*, soend. *randoe leuweung.*

Canarium commune L.
Kanariboom.

Cocos nucifera L.
Klapperboom.

Dacrydium. 1)

Dammara orientalis Lam. 1)
mal. *damar minjak.*

Dyera-soorten.
mal. *djeloetoeng.*

Eriodendron anfractuosum. D. C.
Kapokboom, mal. jav. soend. *randoe.*

Ficus elastica Roxb.
mal. *rambong*, jav. soend. *karet.*

Hevea brasiliensis Müll. Arg.

Kumpassia malaccensis Maing.
mal. *kempas.*

---

1). Deze boomen werden in 1878 in den Botanischen tuin te Singapore door termieten binnenin uitgehold en gedood. Ridley (Bull of the Straits and F. M. S. Bd. 4, 1905) meent, dat dit gestroi moet zijn geweest.

Mangifera odorata Griff.

mal. *bembem*, jav. *koeweni* of *kweni*, soend. *kaweni*.

Ochanostachys amentacea Mast.

mal. *petaling*.

Oncosperma filamentosum Bl.

Niboengpalm, mal. *niboeng*, jav. *gendiwoeng*, soend. *handiwoeng*.

Oroxylon indicum Vent.

mal. *parang-parang*, jav. *moengli* of *woengli*, soend. *pongporang*.

Shorea-soorten.

mal. *meranti*.

PLAAT I.

Fig. 1. 5 – jarige Hevea-stam, geheel verwoest, door *Coptotermes gestroi*, de schors met kleimantel is gedeeltelijk verwijderd om de gangen te laten zien.

Fig. 2. 5 – jarige stam in doorsnede van binnen geheel uitgevreten.

Fig. 3. 4 – jarige stam met begin van aantasting, van buiten nog geheel gezond.

Plaat I.

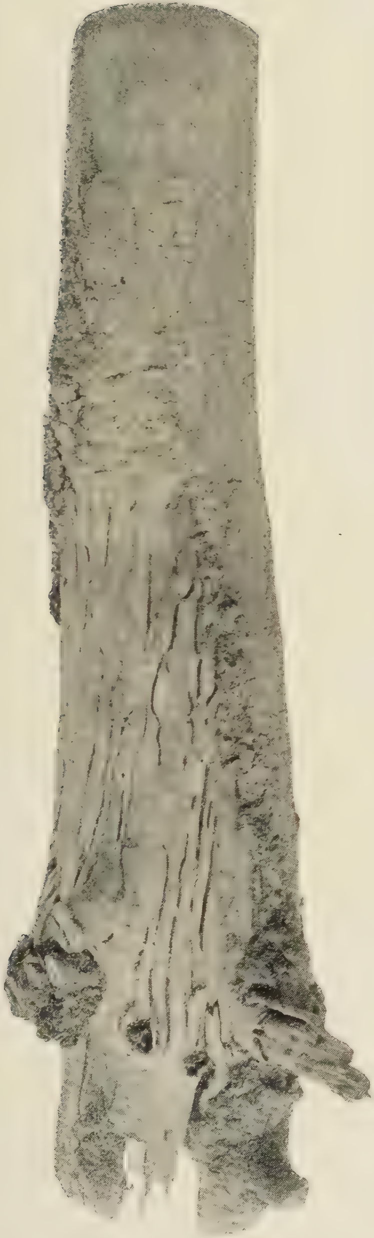


Fig. 1



Fig 2

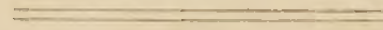


Fig 3.

PLAAT II.

Fig. 1. Schimmeltuinen van *Coptotermes gestroi* Wasm., $^1/_2$ nat. grootte.

Fig. 2. Gedeelte van het nest van denzelfde, nat. grootte.



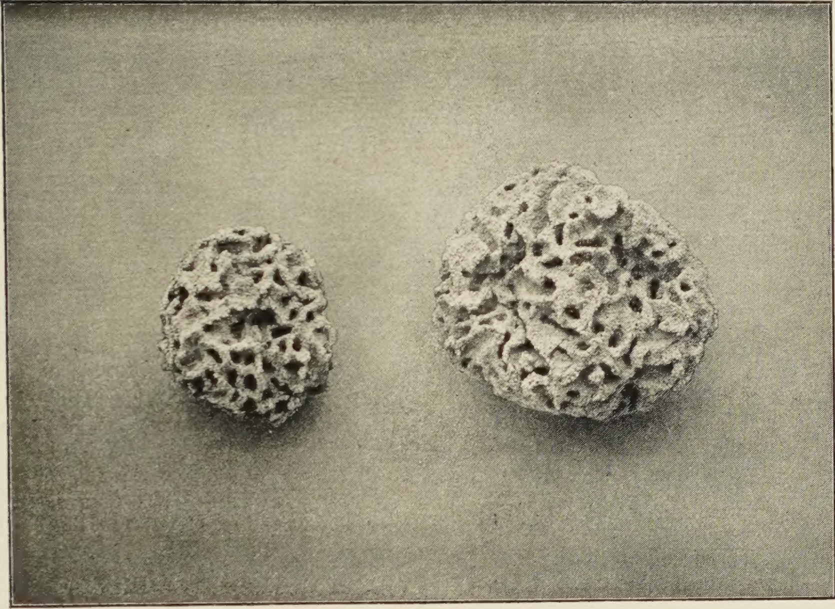


Fig. 1.



Fig. 2.